专业学位研究生培养方案

学位类别代码： 0854

学位类别名称： 电子信息

专业领域代码： 085405

专业领域名称 ： 软件工程

（□博士点/√硕士点，是否新设专业□）

此版培养方案自 2021 级研究生（√全日制/√非全日制）开始实施

青岛大学研究生院

2021 年 7 月 31 日

一、研究方向及其特色和意义	
研究方向	主要研究内容、特色和意义
软件技术与工程	结合各种形态软件和前沿技术，侧重基础软件理论知识和大型软件开发方法与技术的研究，包括软件理论、软件开发技术、软件需求工程、软件测试、软件中间件技术以及软件项目管理，研究物联网、云计算、大数据、人工智能中软件的关键技术与应用。
数据科学与大数据技术	以大数据为核心研究对象，重点研究大数据的预处理、存储、建模与分析、可视化、智能知识管理与决策支持等领域的基本理论及核心技术，使学生掌握大数据采集和存储的基本方法，大数据分析的基本算法和编程技术以及大数据展示的核心技术，具备利用大数据的方法解决具体行业应用问题的能力，实现大数据与各行业应用的深度融合。
媒体计算与软件	以数字媒体建设中可视数字内容的数字化、可视化、个性化服务与分析的巨大需求为导向，针对图形、图像、3D 等可视媒体为主的数字内容，重点学习图形与视觉计算、图像处理与模式识别、虚拟现实与人机交互、三维形状分析等领域的基本理论及核心技术；掌握图像信息的基本表示、分析和处理方法，数字几何处理的基本算法，计算机视觉的原理与方法、构造、交互和控制虚拟现实系统的基本方法以及机器学习与深度学习在计算机视觉中的应用，具备处理和表示数字媒体的理论与技术，并能够应用于数字内容产业中。
人工智能与机器人技术	结合青岛智能家电和高端海洋装备所需的机器学习、智能控制、嵌入式系统、工业大数据等，开展理论与应用研究，侧重于人工智能、工业互联网、机器人等技术的研究，及其在智能移动终端、智能家居（智慧家庭）、智能安防、健康管理等应用领域，以及船舶与海洋工程装备制造智能测量与精度控制、制造智能信息处理等领域的应用。
遥感信息技术与软件	结合遥感大数据和空间信息、卫星遥感技术应用、数字地球和 GIS 信息技术应用、图像处理分析、多源多时空多谱段信息集合和数据挖掘、智慧城市和智慧地球、环境、灾害、农业信息工程等研究领域，研究指导软件设计的原理和原则，以及基于这些原理、原则的方法和技术。研发服务于地方信息产业的相关高效软件。
生物信息技术与软件	结合生物与数学、计算机、信息学技术，通过综合运用信息科学和数学等多领域的方法、软件和工具对生物信息进行获取、加工、存储、分析和解释，来阐明生物大数据所包含的生物学意义，研究重点主要体现在基因组学和蛋白质组学两方面，聚焦基因识别、基因调控、蛋白质修饰、蛋白质结构比对和预测等热点问题，研究指导数据分析算法的设计，以及相关软件的设计与开发。

二、培养目标

以立德树人为根本，以学生发展为核心，以职业需求为导向，以实践研究和创新创业能力培养为重点，以产教融合为途径，培养德智体美劳全面发展，具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神，具有良好的身心素质和环境适应能力，具有特定职业领域宽广基础理论和专业知识，具有较强的实际问题解决能力，具有良好的职业素养和国际视野，具有“家国情怀、德才兼备”的高层次应用创新型人才。

硕士研究生毕业时应达到以下素质和能力：

（1）遵纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术规范，尊重他人的知识产权。

（2）能够通过检索、阅读等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识，了解领域的技术现状和发展趋势，具备自主学习和终身学习能力。

（3）掌握软件工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段，在本领域的某一方向具有独立从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策能力。

（4）具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力，能够正确处理人与人、人与社会及人与自然的关系。

三、基本学习年限（硕、博须分述）	学制 3 年，非全日制学习形式可适当延长，最长修业年限 6 年

四、培养方式及其他

（1）硕士研究生的培养实行导师负责和导师小组指导相结合的方式，鼓励增加校外联合培养，聘请校外导师参与研究生项目实践、研究、课程与论文等多个环节的指导工作，积极推动产学研紧密结合，提升研究生创新创业能力。

（2）严格落实组会制度，导师应定期与研究生见面指导，一般每周不少于 2 次，实时掌握研究生科研工作进展。

（3）导师应按照培养方案的要求，以学生发展为中心，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平及因材施教的原则，指导硕士研究生制订个性化的培养计划。

（4）重视发挥课程教学在研究生培养中的作用。鼓励各种形式的自学，如 MOOC、SPOC、小组研讨、探索实验、参加学术讲座等，增强课程内容的前沿性。

（5）重视研究生的技术开发和工程实践能力的训练。倡导课程学习、科学探索、技术应用、工程实践相结合，坚持理论学习和工程实践并重，培养计算机技术与行业应用相结合的能力，其中实践类课程学分应占比总学分的 20%-30%。

（6）重视研究生的系统性科研训练。支持研究生更多参与学术交流和国际合作，拓宽学术视野，激发创新思维，以高水平科学研究支撑高水平研究生培养。

五、本专业研究生课程学习及学分的基本要求

硕士：总学分≧ **34** 学分，其中课程学分≧ **24** 学分（公共学位课≧ **7** 学分；专业学位课≧ **12** 学分；专业非学位课≧ **4** 学分；公共非学位课≧ 1 学分），其他培养环节 **10** 学分。

1. 硕士研究生

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4122052	新时代中国特色社会主义理论与实践	2	32	1	马克思主义学院	必修
	4122003	自然辩证法概论（理工医科）	1	16	2	马克思主义学院	必修
	4052001	硕士英语综合	2	32	2	公共外语教育学院	必修
	4052002	硕士英语听说	2	32	2	公共外语教育学院	必修
专业学位课	4492551	软件工程行业发展前沿	1	16	1	计算机科学技术学院	必修
	4492543	学术规范和 IT 职业伦理	1	16	2	计算机科学技术学院	必修
	4492522	软件体系结构	2	32	1	计算机科学技术学院	必修
	4492552	软件开发方法学	2	32	1	计算机科学技术学院	必修
	4492502	算法设计与分析	3	48	1	计算机科学技术学院	必修
	4492504	人工智能	3	48	1	计算机科学技术学院	必修
专业非学位课	4492611	数据科学与复杂网络	2	32	2	计算机科学技术学院	至少选修 4 学分
	4492612	数据挖掘原理与算法	3	48	2	计算机科学技术学院	
	4492619	最优化方法	2	32	2	计算机科学技术学院	
	4492604	机器博弈	2	32	2	计算机科学技术学院	
	4492609	生物信息学	2	32	2	计算机科学技术学院	
	4492610	图机器学习	2	32	2	计算机科学技术学院	
	4492614	数字图像处理	2	32	1	计算机科学技术学院	
	4492606	计算机视觉	2	32	2	计算机科学技术学院	
	4492615	图像科学	3	48	1	计算机科学技术学院	
	4492608	深度学习	2	32	2	计算机科学技术学院	
	4492613	数字几何处理	2	32	2	计算机科学技术学院	
	4492603	高性能计算	2	32	2	计算机科学技术学院	
	4492602	高级软件工程	2	32	2	计算机科学技术学院	
公共非学位课	1052008	五育课	1	16	1-3	研究生院等	限定选修
	1052003	创新创业讲座	1	16	2	研究生院等	
	1072001	现代分析测试技术	1	32	2	国家重点实验室	
	4012001	日语	2	32	2	外语学院	
	4012003	朝鲜语	2	32	2	外语学院	

补充说明：对跨专业录取的研究生，需补修《数据结构》和《软件工程》课程，但不计学分。

六、必修环节的基本要求（8 学分）

（一）实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）

研究生自入学以来，应积极参加各种实践活动，包括教学实践、科研实践、管理实践、社会实践与社会调查等，共计 6 学分，可在如下三种方式中选择一种完成。

（1）在校内参与导师的科研项目至少一年；

（2）由导师结合自身所承担的企事业单位科研课题，安排学生到现场进行专业实践至少一年；

（3）在得到导师同意的情况下，研究生自行选择进入企事业单位，参与科研项目或工程项目、技术岗位锻炼等形式进行专业实践至少半年。

实践活动完成后，须撰写书面报告，填写《青岛大学研究生实践活动报告书》。报告内容应包括思想小结与技术报告两部分。其中，技术报告部分应包括实践过程的方案设计、软件开发、专业调研等关键技术。申请毕业答辩之前，由导师负责审核，并由学院负责归档。合格者获得6 学分。

（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括参加其他学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

学术活动 _2_ 学分

学术活动包括读书报告、学术讨论、学术会议等环节，在读期间要求每名研究生参加学术研讨和听取学术报告不得少于 6 次，公开做学术报告不少于 1 次，至少撰写专业文献综述 1 篇。达到要求者计 1 学分。

研究生在毕业前须参加校级及以上学术论坛，论文、成果或作品至少入选 1 次，并参加校级及以上学科竞赛至少 1 项。达到要求者计 1 学分。

七、必读书目（2 学分）

研究生在校期间须严格按照必读书目要求阅读中文或英文资料，其中，英文资料至少占比 30%。须完成不少于 20 篇阅读笔记，每篇不少于 1000 字，经导师审阅通过后，按照专业方向（领域）统一报学院（学部）验收存档，获必读书目阅读笔记的 2 学分。建议必读书目如下表。

序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	必读或选读	备　注
1	软件学报	中国科学院软件研究所和中国计算机学会联合主办	必读	
2	计算机学报（中、英文版）	中国计算机学会与中国科学院计算技术研究所主办	必读	
3	计算机研究与发展	中国科学院计算技术研究所、中国计算机学会	必读	
4	智能系统学报	中国人工智能学会和哈尔滨工程大学	必读	
5	高级人工智能（第三版）	科学出版社	必读	
6	计算机图形学（第四版）	电子工业出版社	选读	
7	数字图像处理（第三版）	电子工业出报社	选读	
8	机器学习	清华大学出版社	选读	
9	Networks: An introduction	牛津大学出版社	选读	
10	IEEE Trans on Computers	IEEE	选读	
11	IEEE Trans on Image Processing	IEEE	选读	
12	IEEE Trans on Medical Image Processing	IEEE	选读	
13	Journal of Cryptology	Springer	选读	
14	Artificial Intelligence	Elsevier	选读	
15	Pattern Recognition	Elsevier	选读	
16	Computer & Graphics	Elsevier	选读	
17	Computer-Aided Design	Elsevier	选读	
18	Computer Aided Geometric Design	Elsevier	选读	
19	Journal of Computer Science and Technology	Springer	选读	
20	IEEE Communications Surveys and Tutorials	IEEE	选读	
21	IEEE/ACM Trans on Networking	IEEE	选读	
22	IEEE Trans on Mobile Computing	IEEE	选读	

23	IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing	IEEE	选读	
24	IEEE Transactions on Information Forensics and Security	IEEE	选读	
25	Journal of Cryptology	Springer	选读	
26	ACM Transactions on Information and System Security	ACM	选读	
27	Computers & Security	Elsevier	选读	
28	Designs, Codes and Cryptography	Springer	选读	
29	Journal of Computer Security	IOS Press	选读	
30	ACM Conference on Computer and Communications Security （CCS）	ACM	选读	
31	International Cryptology Conference （CRYPTO）	Springer	选读	
32	European Cryptology Conference(EUROCRYPT)	Springer	选读	
33	IEEE Symposium on Security and Privacy (S&P)	IEEE	选读	
34	Annual International Conference on the Theory and Application of Cryptology and Information Security (ASIACRYPT)	Springer	选读	
35	European Symposium on Research in Computer Security (ESORICS)	Springer	选读	
36	Journal of Computer Science and Technology	Springer	选读	
37	IEEE Communications Surveys and Tutorials	IEEE	选读	
38	International Workshop on Practice and Theory in Public Key Cryptography (PKC)	Springer	选读	

八、个人培养计划

（硕、博通用）

根据专业培养方案、课题研究方向、研究生本人具体情况，研究生指导教师组织有关人员和研究生本人共同制定个人培养计划。培养计划应对学位课、选修课、各学期学分分配、考核方式和期限、教学实践、专业实践、学术活动、文献阅读、学位论文选题范围、论文预期目标及进度、科研工作等提出具体要求、做出具体安排。培养计划在硕士研究生入学后6周内制定，报研究院备案。

九、开题、中期考核工作的组织工作安排及要求

（开题、中筛工作的周期、组织形式等要求。硕士研究生和博士研究生分述）

（一）论文开题

1. 进入论文工作前，研究生须在大量查阅中外文献、调查研究的基础上撰写开题报告，通过者方可进入论文写作阶段。

2. 开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。开题评议小组成员3-5名，均应具有硕士研究生指导教师资格，评审通过后报学院学位评定委员会审核，并由学院存档。

3. 研究生应在第二学期参加学位论文开题报告论证。

（二）中期筛选

为确保研究生按期完成高质量学位论文，应组织有关人员就研究生论文工作情况进行全面检查和阶段性总结。

1. 学院专业学位硕士研究生培养指导委员会领导研究生的中期筛选工作。按学科、专业组成中期筛选考核小组，每个小组由3-5人组成，小组成员必须具有硕士研究生导师资格。

2. 对研究生的工作进行评议。对完成工作量较少、阶段成果不明显的，检查小组要督促其加快进度；对存在问题较严重或困难较大的，应要求其导师及早调整方案、做出适当处理。

3. 参加考核的研究生填写《青岛大学研究生中期筛选考核表》全面总结入学以来的思想、学习、科研等方面的情况。导师对研究生的业务学习、科研能力、学习态度等表现做出评价，提出筛选意见。

4. 中期筛选的考核标准、内容、方法和结果处理按照《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》实施。

5. 研究生应在第四学期参加学位论文中期筛选。

十、学位论文工作的内涵要求

（包括开题、中筛、预答辩的学术水平和工作量要求，硕士生和博士生须分述）

学位论文应表明学位申请者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力，并对所研究的课题有新的见解，由学位申请者本人在导师的指导下独立完成，应有学术价值或对国民经济建设、社会发展具有一定的理论和实践意义，论文正文字数一般不少于 2 万字，符合青岛大学硕士学位论文规范。

（一）论文选题

计算机技术领域专业学位硕士论文选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景，亦可来源于导师的应用或理论研究课题，其研究成果要有实际应用和研究价值，拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量，选题要具有一定的理论深度和先进性。

（二）论文形式

计算机技术领域专业学位硕士论文形式可以多样化，既可以是研究类学位论文，如应用研究论文，也可以是设计类和产品开发类论文，如产品研发、工程设计等，还可以是软科学论文，如调查研究报告、工程管理论文等。

（三）论文规范

计算机技术领域专业学位硕士论文应条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要（中、外文）、关键词、论文目录、正文、参考文献、发表文章和申请专利目录、致谢和必要的附录等。

（四）论文开题

开题报告内容包括：选题意义、文献综述（不少于 5000 字）、研究计划及目标、主要技术（理论）难点及拟解决方案等。要制定具体的论文实施计划，由开题报告评议小组评审。评审通过后报学院学位评定委员会审核，并由学院存档。

（五）论文中期筛选

研究生培养实行中期筛选制度，具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》。中期筛选的主要内容包括：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能出现的问题；论文按时完成的可能性。

（六）论文预答辩

预答辩应注重检查研究生文献查阅及综述、开题报告、实验设计与组织、实验数据处理、逻辑思维与理论分析、计算机应用、论文写作与表达能力等诸方面，尤其是独立工作能力、创新能力。

（七）学位论文评阅及答辩

1. 学位论文必须由研究生独立完成，合作项目应明确其本人为主完成的部分。

2. 研究生必须完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，方可申请参加学位论文答辩。

3. 在学位论文答辩前，研究生除了要满足《青岛大学学位授予工作实施细则》规定的标准外，还须满足学院规定的学术水平条件。

4. 学位论文应有 2-3 位专家评阅，其中 1 名为学校具有副高级以上职称的教师。

5. 学位论文完成后，由专业学位硕士研究生培养指导委员会组织论文评阅和答辩，提出是否授予学位的意见，并将所有申报材料整理好，由学院学位评定分委员会审议后报学校学位评定委员会审批。

十一、毕业和学位授予要求

研究生完成个人培养计划，达到学科培养方案规定的各环节要求，完成学位论文工作，通过学位论文答辩，颁发硕士研究生毕业证书。

为保证学位授予质量，在申请硕士学位前，研究生需达到经校学位办备案的、学院（学部）自主制定的硕士学位申请学术条件，并符合《青岛大学博士、硕士学位授予工作细则》有关规定，经学校审核通过，授予相应硕士学位。

其　　它　　说　　明

无

本学科（或二级学科）负责人签名：

2021年　8月4日

所在院部意见：

同意

负责人（签名）：

（加盖学院或学部公章）

2021年　8月4日

学位评定分委员会意见：

同意

负责人（签名）：

2021年8月4日